

桥梁装配式无缝伸缩装置
(征求意见稿)
编制说明

标准起草组

2024年9月

一、任务来源、起草单位、协作单位、主要起草人

根据中国交通运输协会发布的“2024年度第四批团体标准项目立项的公告”（中交协秘字〔2021〕34号）要求，由北京市市政工程设计研究总院有限公司联合多家单位作为起草单位，负责本规程的编制工作。

主要起草人：熊建辉、宋世刚、王世杰、韦韩、吴春燕、梁汇伟、王明伟、杨弦、唐国斌、任远、方宇、郭洁、戴建国、顾民杰、陈亮、李永君、孙向东、徐东进、胡会勇、唐志、蔡燕霞、张宝鑫、朱慈祥、姜宏维、周华威、余茂峰、郭斌强、徐兴伟、黄俊俊、吴中鑫、叶丽宏、顾洋、王刚、刘成、谢建华、杨建根、戈魏、蔡佳欣、唐浩、刘丰州。

删除[dj1y-wuchunyan]: 吴春艳

二、制订标准的必要性和意义

本标准的制订，是为规范桥梁装配式无缝伸缩装置的材料、生产制造、施工、验收、维护保养与维修更换，桥梁装配式无缝伸缩装置的安全可靠与耐久性，制定本产品技术标准。本标准适用于公路、市政道路等交通领域的桥梁伸缩结构，其他领域可参照使用。本标准主要规定了桥梁用装配式无缝伸缩装置的结构类型、型号、技术参数、材料、工艺、试验、检测及施工等内容，从国内外桥梁伸缩装置相关的标准调研来看，尚缺乏装配式节段拼装的无缝伸缩装置的相关标准，目前，装配式无缝伸缩装置在国内公路、市政等道路桥梁的运用，其环保降噪和长寿命周期的综合性价比，已经取得较为广泛的示范运用效果，有必要制定系统的装配式无缝伸缩装置技术标准，以便规范行业及市场应用，保证工程应用安全。

三、主要工作过程

本标准通过收集既有工程应用经验，以及相关研究成果、试验检测结果及使用单位反馈信息，确定标准编制方向。经中国交通运输协会立项和大纲审批通过，根据评审会专家意见，形成征求意见稿，报中国交通运输协会评审。再根据评审会专家意见进行补充、修改，经中国交通运输协会同意，挂网征求意见。针对反馈意见，提出处理办法，进行补充、修改，形成送审稿。经中国交通运输协会同意，进行专家审查。根据专家审查会形成的专家意见进行修改，形成报批稿，上报审批。

四、制订标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

本标准制订的基本原则是以现有的工程案例及相关研究工作为基础，参照国家及行业相关规范、标准，依据《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》(JT/T 327-2016)的基本规定要求，针对装配式隐形无缝伸缩装置产品及技术特点进行定义、描述和规范。

本标准编制过程中，查阅了下列规范、标准和技术规程：

- 1、JT/T 327 《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》
- 2、JT/T 1129 《桥梁无缝伸缩缝沥青胶结料》
- 3、TJ/GW 120 《铁路混凝土桥梁弹性体伸缩缝暂行技术条件》
- 4、JT/T 1039 《公路桥梁聚氨酯填充式伸缩装置》
- 5、JT/T 1269 《公路桥梁板式橡胶伸缩装置》
- 6、JTG/T5532 《公路桥梁支座和伸缩装置养护与更换技术规程》

以上现行桥梁伸缩装置的规范、标准，一是缺乏对噪声环保性能指标的要求，或是噪音环保指标过低，如 JT/T 1269 在附录 B 中，虽规定了“伸缩装置噪声性能试验方法”（规范性附录），但是，JT/T 1269 对噪声性能要求为“车辆通过伸缩装置时产生的噪声平整沥青路面的降低值应大于 5dB(A)”，显然难于满足国家环保法修订本对道路桥梁车辆通行噪声的要求。二是 JT/T 327 和 JT/T 1039 标准中，无缝伸缩装置变形性能要求，拉伸、压缩时最大竖向变形偏差要求为 ≤ 6 (mm)，实际运用中存在伸缩装置夏季起拱膨胀、冬季塌陷坑洼等缺陷现象，难于满足车辙平顺通行的基本要求。上述两项内容是本项目着重解决的问题之一。

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

1、范围

本文件规定了桥梁装配式无缝伸缩装置的术语和定义、产品分类、结构形式、规格及型号、技术要求、试验方法、检验规则。使桥梁装配式无缝伸缩装置满足结构安全可靠、具备降低噪声的环保要求、提升桥梁品质等要求。

本文件适用于公路及市政桥梁伸缩量为40 mm~240 mm的横桥向伸缩装置，以及横向和竖向变位量为10 mm~40 mm的拼宽用纵桥向伸缩装置。

2、规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，凡

删除[dj1y-wuchunyan]: 标准

设置格式[dj1y-wuchunyan]: 字体: (默认) 宋体, (中文) 宋体, 小四, 非突出显示, 非删除线

删除[45312]: 桥梁纵向

删除[45312]: 的横桥向安装

删除[45312]: 安装的

删除[45312]: , 其他桥梁伸缩装置可参照使用

是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

3、术语和定义

在现有标准规范的基础上增加了以下术语。

3.1 装配式无缝伸缩装置

通过弹性伸缩构件节段生产、现场拼接，弹性伸缩构件与路面两端连接处，采用聚合物砂浆密封找平，从而实现伸缩装置隐形、无缝、无冲击振动、降噪、防水的桥梁伸缩装置。

3.2 横向拼接用伸缩装置

安装在既有桥梁与新建桥梁横桥向之间缝隙顶部，柔性拼宽连接的纵向连续的变形装置。

3.3 预拉伸长量

根据理论伸缩量，安装时将弹性伸缩构件预拉伸长安装的伸长量。

4、分类、型号和结构形式

4.1 产品分类

4.1.1 伸缩装置按弹性伸缩构件拼接的安装方向，分为：

- a) 横桥向拼接安装，代号：ZYW - I 型，
- b) 纵桥向拼接安装，代号：ZYW - II 型。

4.1.2 伸缩装置按适用温度范围分类，分为：

- a) 常温型伸缩装置适用温度范围：-15℃~ + 60℃，代号：C，
- b) 耐寒型伸缩装置适用温度范围：-40℃~ + 60℃，代号：F。

依据主要材料聚氨脂弹性体的功能性特点，为保证伸缩装置在不同环境条件的耐久性，对产品适用温度范围进行分类，以便于用户正确选择运用，将对 JT/T 327 和 JT/T 1039 标准进行有益的补充及完善。

4.2 结构形式

4.2.1 横桥向装配式无缝伸缩装置（ZYW - I）

横桥向装配式无缝伸缩装置（ZYW - I），由若干标准单元和非标准单元组成，每个单元由弹性伸缩构件、锚固螺母座板、封边角钢、锚固钢筋环、后浇混凝土等组成，纵桥向位移变形量为 40 mm~240 mm。

4.2.2 纵桥向装配式无缝伸缩装置（ZYW - II）

纵桥向装配式无缝伸缩装置（ZYW - II），由若干标准单元和非标准单元组成，每个单元由弹性伸缩构件、锚固螺母座板、封边角钢、后浇混凝土等组成，横桥竖向变形量为 10 mm~50 mm。

5. 技术要求

5.1 承载性能

明确装配式无缝伸缩装置的承载性能要求，并应符合 JT/T 327 车辆荷载作用下的极限状态规定。

5.2 变位性能

明确装配式无缝伸缩装置的变位性能，并应符合下表要求。

序号	项 目	性能要求
1	拉伸、压缩时最大水平摩阻力 KN/m	I 型 ≤ 17.5 ，II 型 ≤ 5.0 。
2	纵向拉伸、压缩时最大竖向偏差%	≤ 1.0
3	横向位移时最大竖向偏差%	≤ 1.0
4	竖向变位时最大坡度 %	≤ 3.0
5	表面摩擦系数 BPN	≥ 45

5.3 噪声

车辆通过伸缩装置时产生的噪声，平整沥青路面的降低值应不少于 5dB(A)。

5.4 防水性能

明确伸缩装置的防水性能，并应符合 JT/T327-2016 的规定。

5.5 疲劳性能

明确伸缩装置的疲劳性能，并应符合 JT/T1039-2016 的规定。

5.6 材料要求

5.6.1 钢材

明确装配式无缝伸缩装置的材料要求，其中钢材性能应符合下表的要求，其力学性能和质量要求应符合 GB/T 4171 的规定。

钢材类别	性能要求		
弹簧钢	65Mn	符合 GB/T 1222 的规定	
跨缝钢板/锚固钢板	$T_s \geq 0^\circ\text{C}$	Q355B	符合 GB/T 1591 的规定
	$-20^\circ\text{C} < T_s \leq 0^\circ\text{C}$	Q355C	
	$T_s \leq -20^\circ\text{C}$	Q355D	
	$T_s \leq -40^\circ\text{C}$	Q355E	
其他钢板、圆钢、 矩形方管、角钢	$0^\circ\text{C} < T_s$	Q235B	符合 GB/T 702、GB/T 706、GB/T 3274 的规定
	$-20^\circ\text{C} < T_s \leq 0^\circ\text{C}$	Q235C	
	$T_s \leq -20^\circ\text{C}$	Q235D	
	$T_s \leq -40^\circ\text{C}$	Q235E	
锚固钢筋	HPB300、HRB400	符合 GB 1499.1、GB 1499.2 的规定	
注：钢材的质量等级选择根据工程所在地累年最低气温平均值确定， T_s — 累年日最低气温平均值，单位为摄氏度 ($^\circ\text{C}$)			

5.6.1 弹性伸缩体

明确伸缩装置弹性伸缩体的物理机械性能，应符合 JT/T 327-2016 中 6.3.2 表 10 的要求。

5.7 工艺要求

5.7.1 弹性伸缩构件

a) 明确弹性伸缩构件的成型工艺应采用模具热铸硫化整体成形，并进行后硫化处理，硫化温度不应低于 100°C ，硫化时间不应少于 12h。

b) 明确弹性伸缩构件表面应设置防滑措施，抗滑性能应符合 JTG D50 的规定。

c) 明确弹性伸缩构件表面应喷涂（纯）聚脲涂料进行防护，涂装要求及涂层质量应符合 JTJ/T200 的规定。

5.7.2 钢构件

a) 明确伸缩装置所用钢构件的加工工艺要求，机加工尺寸及公差应符合设计要求，未注明的线性尺寸和角度尺寸公差，应符合 GB/T1804 中 C 级的规定，未注形状和位置公差，应符合 GB/T1804 中 L 级的规定。

b) 明确钢构件焊接工艺应采用 CO_2 气体保护焊，焊缝应符合 GB/T985.1 和 JB/T5943 的规定。焊缝不应出现裂纹、夹渣、未熔合、未填满弧坑、错位和母材烧伤等缺陷。

c) 明确锚固组合钢构件的标准节段为 2m，沿长度方向全长直线度偏差 $\leq 2\text{mm}$ ，宽度方向扭曲度 $\leq 2^\circ$ 。

d) 明确锚固钢构件表面应进行防腐涂装，涂装要求及涂层质量应符合 JB/T722 的规定。

6 试验方法

6.1 明确伸缩装置的承载性能、变位性能、防水性能试验，应按 JT/T 327 的规定进行。

6.2 明确伸缩装置的噪声性能试验，应按 GB/T 38387-2019 附录 F 的规定进行。

6.3 明确伸缩装置的疲劳性能试验，应按 JT/T 1039-2016 附录 A 的规定进行。

6.4 明确伸缩装置钢材的试验方法，钢材性能试验应按表5的要求进行。

钢材类别	性能要求
弹簧钢	符合 GB/T 1222 的规定
多向变位铰、跨缝钢板	符合 GB/T 699、GB/T 700、GB/T 1591 和 GB/T 4171 的规定
其他钢板、圆钢、矩形方管、角钢	符合 GB/T 702、GB/T 706、GB/T 3274 的规定
锚固钢筋	符合 GB/T 1499.1、GB/T 1499.2 的规定
不锈钢板	符合 GB/T 3280 的规定
普通螺栓	符合 GB/T 193 的规定
高强度螺栓、法兰螺母	符合 GB/T 1228、GB/T 1229、GB/T 1231、GB/T6177.1 的规定

6.5 明确聚氨酯弹性体的拉伸强度、断裂伸长率按 GB/T528 规定的试验方法，使用 I 型哑铃状试件。低温脆性应按 GB/T1682 规定的试验方法进行。硬度应按 GB/T6031 规定的试验方法 N 进行。撕裂强度按 GB/T528 规定的试验方法 A，使用裤形试件。定伸弹性模量以伸长率为 100% 时的强度表示，按 GB/T528 规定的试验方法进行，使用 I 型哑铃状试件。人工气候老化应将试件放入符合 GB/T18244 规定的氙弧灯老化试验箱中，试验累计辐照能量为 1500MJ/m^2 （约 720h）后取出擦干，在标准试验条件下放置 4h。

7 检验规则

7.1 明确了装配式无缝伸缩装置的检验分类。

7.2 明确了装配式无缝伸缩装置的检验项目及要求。

7.3 明确了装配式无缝伸缩装置检验的组批、抽样和判定规则。

8 标志、包装、运输及贮存

明确了装配式无缝伸缩装置的标志、包装、运输和贮存要求。

附录A:

明确了装配式无缝伸缩装置施工安装工艺及要求。

六、重大意见分歧的处理依据及结果

本标准制订过程中尚未发生过重大意见分歧。

七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

本标准未采用国际标准和国外先进标准。

八、作为推荐性标准建议及其理由

随着中国城市化的不断完善和新的国家环保法修订，道路桥梁的建设及运营与时代的发展以及社会经济的进步紧密相连，社会环保意识的提升，整制道路车辆通行的噪声扰民的呼声日趋高涨，同时，随着时代的发展以及全民健身运动的普及，无论是电动自行车还是体育运动自行车骑行中，在通过桥梁伸缩装置时的安全隐患问题，也逐渐引起广泛的关注，无缝伸缩装置的应用愈发得到广泛的推广应用。

从国内相关标准调研来看，虽然，有无缝伸缩装置的标准，并从材料、设计、施工等方面做出了一些统领性指导条款，但是，实际运用情况特别是耐久性方面存在较大的问题，难于满足市政、干线公路和高速公路的基本要求，以及城市绿道、景观桥梁的特殊美观要求。

九、贯彻标准的措施建议

(1) 精心组织安排，开展宣贯培训。建议由行业主管部门统一安排，召开标准宣贯会，对涉及的交通建设、监理、设计、施工等单位开展标准实施培训和宣贯普及。明确无缝伸缩装置的设计技术指标、材料性能要求、施工工艺、检测方法、质量验收、养护管理等方面的具体要求，指导声屏障工程的实施，有效推动贯标工作的开展及落实。

(2) 组织相关人员到施工现场参观学习，直观展示装配式无缝伸缩装置工程效果及具体施工工艺；

(3) 定期组织科研、生产、应用、检验各环节人员进行技术交流，不断对装配式隐形无缝伸缩装置进行改进，保持技术领先、性能优化、价格合理。

十、其他应说明的事项

暂无。